

A FAJTA ÉS AZ ÉVJÁRAT HATÁSA A TÁMRENDSZERES PARADICSOM TERMÉSKÉPZÉSÉRE**VARGA, GY., DIMÉNY, J., PÉK, Z., KASSAI T.**

Szent István Egyetem, Kertészeti Technológiai Tanszék, Gödöllő

KULCSSZAVAK: fajta, évjárat, támrendszeres paradicsomtermesztés, virágzás modell

Tanszékünk kutatómunkájának egyik fontos területe a paradicsom termésképzésének és az arra ható tényezőknek a vizsgálata. Üvegházi és fólia alatti hajtásban különböző agrotechnikai, technológiai kísérletek, szabadföldön támrendszeres fajta-összehasonlító kísérletek növényein végeztük megfigyeléseinket, méréseinket. Hajtási kísérleteink eredményei alapján egy modellt dolgoztunk ki a paradicsom termésképzési összefüggéseinek leírására.

Az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet megbízásából végzett támrendszeres fajta-összehasonlító kísérletekben évente változó számú és összetételű fajta megfigyelésére volt lehetőségünk. A 2002 és 2004 közötti kísérletek évente változatlan, azonos időben végzett agrotechnikai munkái jó lehetőséget adnak a fajta és az időjárás, főként a hőmérséklet termésalakító hatásának feltárására. Az egymást követően kialakuló fűrtök virágzásának, érésének kezdete és vége jól meghatározza a termés várható érésmenetét.

A támrendszeres paradicsom termésképzésének fontosabb jellemzőiből az egyes fűrtök virágzásának, érésének évenkénti kezdetét két táblázat szemlélteti. Az egyes fajták virágzásának, érésének kezdetében évenként csekély eltérés tapasztalható. A virágzás kezdetét főként a hőmérséklet befolyásolta, mert minden fajta egyszerre, egy-két nap eltéréssel kezdett virágozni csaknem minden fűrtszinten. Eltérés csak a későbbi fűrtöknél volt. A kísérletben vizsgált fajták kisebb, az évjárat jelentősebb hatását öt, mindhárom évben értékelt fajta eredményei jól szemléltetik.

A virágzás-érés időszakának jellemzői közül az egyes fűrtök fenometriai és időjárási jellemzőit, így a fenológiai szakaszok tartamát, középhőmérsékleteinek összegét és átlagát, valamint a hasznos (10 °C feletti) hőmérsékletek évenkénti átlagát mutatjuk be.

Az adatok sorában legjellemzőbbek az igen hűvös 2004. év eltérő adatai. Ebben az évben a paradicsom virágzása, érése később kezdődött, ez a kiültetés-virágzáskezdet és a virágzás-éréskezdet időszak tartamában is megnyilvánult. Ezzel szemben a hőmérsékleti összegek évenként közel azonosak, a középhőmérsékleti átlagok nagy eltérései mellett is.

A fűrtök többségének egymást követő virágzása és érése igen kiegyenlítetten 7 nap körüli, az eltéréseket a középhőmérsékletek kifejezik.

Szabadföldön az évek zömében a támrendszeres paradicsom termésének döntő hányadát az első öt-hét fűrt adhatja, melyekben a virágok, illetve a termések száma, valamint a bogyók átlagos tömege a legnagyobb. E fűrtök virágzása főként május, júniusra, július elejére, érése a legmelegebb hónapokra, július–augusztusra esik. A későbbi fűrtök beérését a szeptemberi alacsonyabb hőmérséklet késlelteti, akadályozza.

BEVEZETÉS

A paradicsom napjaink egyik legjelentősebb a zöldségnövénye: nem csak a világon (116 millió t; FAO, 2004), de Magyarországon is fontos szerepe van a zöldségtermesztésben, mind hajtásban, mind pedig szabadföldön. A világ melegebb éghajlatú területein régóta alkalmazott művelési mód, a támrendszer melletti termesztés az utóbbi években hazánkban is egyre jobban terjed szabadföldön a paradicsomtermesztésben.

A kísérlet célja a folytonnövő paradicsom termésképzés-modellezésének kidolgozására irányuló kutatás részeként, a termésképzést befolyásoló tényezők vizsgálata volt.

Kísérleteink beállításával az volt a célunk, hogy a környezeti paraméterek függvényében felmérjük a szabadföldi támrendszeres paradicsom fenológiai fázisainak jellemzőit és számszerűsítsük a paradicsom növekedési, fejlődési folyamatait.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A szabadföldi támrendszeres paradicsom termesztése alatt a féldeterminált vagy folytonnövő fajták támrendszer melletti, intenzív körülmények közötti termesztését értjük.

A legnagyobb jelentőségű a megfelelő fajta kiválasztása ennél a termesztési módnál, mivel a fajta, a termőtái és a termesztési mód között nagyon szoros a kapcsolat (HELYES et al., 2003). Nagyrészt folytonnövő fajták használhatók erre a célra, de a féldeterminált növekedési típusúak is alkalmasak (DIMÉNY et al., 2002; VARGA et al., 2003). A hibridek használata szinte kizárólagos, fajtatípusától függetlenül. A folytonnövő hibridek nagyrészt meg egyeznek a hajtásban is használt fajtákkal, azonban azok a fajták előnyösek, amelyek alkalmazkodóképessége nagyobb, mivel a környezeti tényezők többsége (hőmérséklet, páratartalom, fény) kevésbé, vagy egyáltalán nem szabályozható (HELYES, 1999).

A szabadföldi támrendszeres paradicsomtermesztés jellemzője, hogy az éjszakai és nappali hőmérsékletek között az optimálisnál nagyobb hőingás is előfordulhat. Ez azt jelenti, hogy a már használatban lévő termés-előrejelzési modelleket alkalmazni kell a helyi körülményeknek megfelelően (PÉK et al., 2003).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Szabadföldön az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet megbízásából végzett támrendszeres fajta-összehasonlító kísérletekben 1997-től évente különböző, esetenként változó számú fajta megfigyelésére volt lehetőségünk. Az 2002 és 2004 közötti kísérletek évente változatlan, azonos időben végzett agrotechnikai munkái jó lehetőséget adnak a fajta és az időjárás, főként a hőmérséklet terméshasznosító hatásának feltárására. Az egymást követően kialakuló fűrtök virágzásának, érésének kezdete és vége, mindezek dinamikája jól meghatározza a termés várható érés-menetét.

2002-2004. között szabadföldi támrendszeres fajta-összehasonlító kísérletekben értékeltük a folytonos növekedésű paradicsomfajták termésképzésének egyes jellemzőit. A kísérletek fontosabb jellemzőit az 1. táblázat tartalmazza.

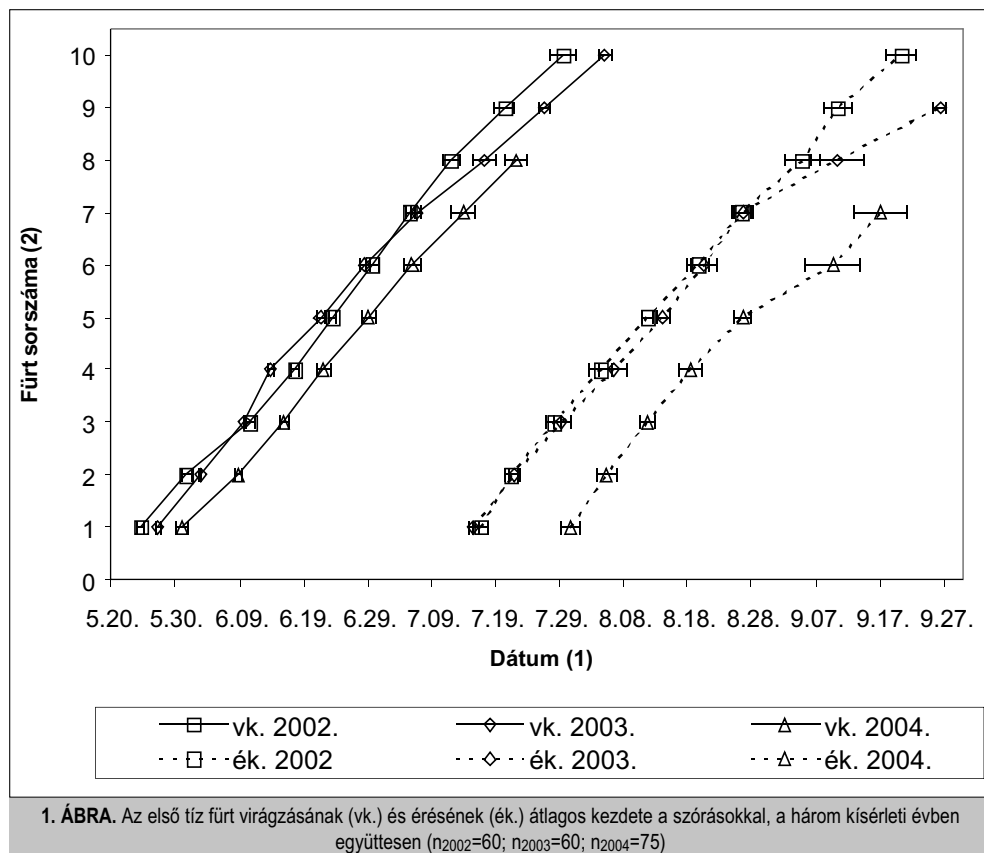
A paradicsomot 140+40 cm-es ikersorokba ültettük, ennek megfelelően a támrendszert 180 cm-es sorokban 4-4 m távolságban elhelyezett akácoszlopok képezték, amelyek tetején kétsoros acélhuzalt feszítettünk ki. A támrendszer 2 méter magasra tette lehetővé a növények főszárának felvezetését, melynek zavartalan növekedését az oldalhajtások hetenkénti rendszeres kitorése és a főszár tartózsineghez rögzítése segítette. A növények tőtávolsága 2003-ig 30 cm, 2004-ben 40 cm volt. Ennek megfelelően négyzetméterenként 3,7, illetve 3,1 növényt ültettünk ki.

A növények optimális növekedését a talajvizsgálaton alapuló alaptrágyázáson kívül a tenyészidő alatti folyamatos tápoldatozás biztosította csepegtető öntözéssel.

Az első virágfűrtök virágzásának kezdetét az egész állományban, minden növényen megfigyeltük. Június elejétől, a 2-3. fűrtök virágzásának kezdetétől a legkedvezőbb növekedésű kísérleti ismétlés parcelláinak növényein folytattuk megfigyeléseinket. 2-3 naponként fűrtönként meghatároztuk a vizsgált parcellában virágzó növények számát. Ezzel egy időben 5-5 kijelölt növényen növényenként és fűrtönként megszámoltuk az éppen nyíló és elnyílt virágok, a terméskezdemények, valamint a zöld és érett bogyók számát. Ezek a részletes megfigyelések augusztus elejéig, a növények tetejezéséig folytak.

TÁMRENDSZERES PARADICSOM FAJTA-ÖSSZEHASONLÍTÓ KÍSÉRLET JELLEMZŐI, GÖDÖLLŐ, 2002-2004. 1. táblázat

	2002	2003	2004
Fajták száma	18	19	15
Vetés	4.03	4.02	3.30
Kelés	4.09	4.08	4.05
Tűzdelés cserépbe	4.16	4.15	4.13
Kiültetés	5.09	5.08	5.05
Virágzás kezdete	5.24	5.26	5.29
Első szedés	7.16	7.15	7.27
Utolsó szedés	9.25	9.30	9.28
Szedések száma	11	12	10
Öntözővíz mennyisége mm – l/m ²	326	427	227
Növényvédelmi permetezések száma	9	9	9



A termés érését a hetenkénti szedések alkalmával július közepétől, végétől szeptember végéig figyeltük, mér-tük. Az érett termés szedését részben növényenként, részben parcellánként fűrtönként végeztük a bogyók darab-számának és tömegének minőségi kategóriánkénti (I.–II. osztály, repedt, beteg, stb.) mérésével, feljegyzésével. Az adatok értékelése során a növények, fűrtök 50%-ánál bekövetkezett változásokat ismertetjük.

EREDMÉNYEK

Tanszékünk kutatómunkájának egyik fontos területe a paradicsom termésképzésének és az arra ható tényezők ha-tásának vizsgálata. Üvegházi és fólia alatti hajtásban különböző agrotechnikai, technológiai kísérletek, szabadföldön támrendszeres fajta-összehasonlító kísérletek növényein végeztük megfigyeléseinket, méréseinket. Hajtatási kísérleteink eredményei alapján egy modellt dolgoztunk ki a paradicsom termésképzési összefüggéseinek leírásá-ra (PÉK és HELYES, 2004).

A támrendszeres paradicsom termésképzésének fontosabb jellemzőiből az egyes fűrtök fajtánkénti virágzásá-nak és érésének évenkénti kezdetét a következő ábra és táblázatok szemléltetik (1. ábra; 2-3. táblázat). Az egyes fajták virágzásának, érésének kezdetében évenként csekély eltérés tapasztalható. A virágzás kezdetét főként a hő-mérséklet befolyásolta, mert minden fajta egyszerre, egy-két nap eltéréssel kezdett virágozni csaknem minden fűrt-szinten. Eltérés csak a későbbi fűrtöknél volt. A kísérletben vizsgált fajták kisebb, az évszázad jelentősebb hatását őt, mindhárom évben értékelt fajta eredményei jól szemléltetik.

A virágzás–érés időszakának jellemzői közül az egyes fűrtök fenometriai és időjárási jellemzőit, így a fenológiai szakaszok tartamát, középhőmérsékleteinek összegét és átlagát, valamint a hasznos (10 °C feletti) hőmérsékletek évenkénti átlagát mutatjuk be (4. táblázat).

PARADICSOMFAJTÁK VIRÁGZÁSÁNAK FÜRTÖNKÉNTI ÁTLAGOS KEZDETE, GÖDÖLLŐ 2002–2004 (N=5) 2. táblázat

FAJTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FÜRT VIRÁGZÁSÁNAK KEZDETE (DÁTUM) (VASTAG: 5.31 ÁTLAG ± 1 NAP; DÖLT: 5.29 ÁTLAG ELŐTT > 2 NAP; ALÁHÚZÁS: 6.02 ÁTLAG UTÁN > 2 NAP)										
2002										
Birsen	5.23	5.30	6.08	6.17	6.22	6.27	7.05	7.11	7.20	7.31
Delfine	5.26	6.03	6.14	6.20	6.26	7.04	7.08	7.17	7.28	8.08
Durinta	5.24	5.31	6.08	6.17	6.22	6.27	7.04	7.08	7.18	7.22
Fanny	5.26	6.02	6.12	6.18	6.24	7.01	7.06	7.13	7.21	7.31
Francoise	5.24	5.31	6.10	6.17	6.24	7.01	7.07	7.15	7.24	7.31
Lasso	5.26	6.03	6.12	6.19	6.24	7.01	7.06	7.13	7.22	8.01
Marylin	5.25	6.01	6.11	6.17	6.24	7.01	7.07	7.13	7.21	7.30
Pepite	5.24	5.31	6.11	6.18	6.24	7.01	7.06	7.13	7.20	7.31
Petula	5.24	6.01	6.10	6.17	6.23	6.28	7.05	7.11	7.20	7.27
Regulus	5.23	5.30	6.09	6.17	6.22	6.27	7.03	7.09	7.17	7.25
Suzy	5.25	5.31	6.10	6.17	6.23	6.29	7.05	7.10	7.17	7.27
Thomas	5.25	6.01	6.11	6.18	6.24	6.30	7.05	7.12	7.17	7.28
átlag	5.25	6.01	6.11	6.18	6.24	6.30	7.06	7.12	7.20	7.30
2003										
Birsen	5.27	6.03	6.10	6.14	6.22	6.29	7.07	7.22	7.27	8.08
Clotilde	5.27	6.02	6.09	6.14	6.21	6.30	7.07	7.13	7.26	8.07
Durinta	5.27	6.03	6.10	6.13	6.20	6.27	7.04	7.12	7.25	8.05
Fanny	5.28	6.03	6.10	6.15	6.22	6.29	7.07	7.19	7.26	8.05
Francoise	5.28	6.03	6.09	6.15	6.24	6.26	7.08	7.21	8.01	8.10
Lasso	5.27	6.03	6.10	6.14	6.22	6.29	7.08	7.21	7.27	8.07
Marylin	5.27	6.03	6.10	6.14	6.22	6.30	7.08	7.17	7.27	8.07
Pepite	5.28	6.03	6.10	6.15	6.22	6.30	7.08	7.16	7.26	8.05
Petula	5.27	6.03	6.10	6.14	6.22	6.28	7.06	7.18	7.27	8.05
Regulus	5.26	6.03	6.10	6.13	6.20	6.27	7.05	7.17	7.26	8.05
Suzy	5.28	6.03	6.10	6.12	6.20	6.27	7.04	7.12	7.25	8.02
Thomas	5.28	6.03	6.10	6.14	6.22	6.30	7.07	7.18	7.26	8.04
átlag	5.27	6.03	6.10	6.14	6.22	6.28	7.07	7.17	7.27	8.06
2004										
Floriant	6.02	6.10	6.17	6.25	7.02	7.09	7.15	7.22		
Birsen	6.02	6.10	6.17	6.21	7.01	7.07	7.17	7.23		
Suzy	6.01	6.09	6.15	6.21	6.28	7.04	7.19	7.18	7.27	
Durinta	5.31	6.08	6.15	6.21	6.28	7.04	7.10	7.19	7.26	
Lasso	6.02	6.10	6.17	6.23	7.01	7.07	7.17	7.24		
Fado	6.02	6.10	6.17	6.23	6.30	7.06	7.13	7.26		
Pepite	5.30	6.10	6.16	6.23	6.30	7.07	7.17	7.26		
Lince	5.30	6.08	6.16	6.20	6.30	7.06	7.14	7.22		
Brisa	5.29	6.07	6.15	6.18	6.25	7.02	7.10	7.19		
Saxon	6.01	6.08	6.15	6.21	6.28	7.04	7.11	7.19	7.27	
ZFW 738	5.29	6.07	6.15	6.22	6.27	7.04	7.10	7.18	7.25	
Orkado	5.30	6.08	6.13	6.20	6.27	7.03	7.10	7.19	7.26	
Cheers	6.01	6.10	6.17	6.25	7.02	7.10	7.19	7.26		
Lemance	6.02	6.10	6.18	6.25	7.02	7.10	7.19	7.26		
Liress	5.30	6.09	6.17	6.24	6.30	7.08	7.17	7.23		
átlag	5.31	6.09	6.16	6.22	6.29	7.06	7.15	7.22		

PARADICSOMFAJTÁK ÉRÉSÉNEK FÜRTÖNKÉNTI ÁTLAGOS KEZDETE, GÖDÖLLŐ 2002–2004 (N=5) 3. táblázat

FAJTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FÜRT ÉRÉSÉNEK KEZDETE (DÁTUM) (VASTAG: 7.31 ÁTLAG ±1NAP; DÓLT: 7.29 ÁTLAG ELŐTT > 2 NAP; ALÁHÚZÁS: 8.03 ÁTLAG UTÁN > 2 NAP)										
2002										
Birsen	7.17	7.19	7.24	8.01	8.12	8.22	8.31	9.07	9.08	9.25
Delfine	7.17	7.22	7.29	8.10	8.13	8.23	8.26	9.06	9.08	
Durinta	7.17	7.23	7.25	7.31	8.10	8.15	8.23	8.30	9.06	9.13
Fanny	7.18	7.24	7.31	8.09	8.12	8.24	8.29	9.08	9.11	9.25
Francoise	7.15	7.20	7.29	8.04	8.15	8.16	8.26	9.05	9.18	
Lasso	7.22	7.23	7.30	8.08	8.11	8.21	8.31	9.18	9.11	
Marylin	7.17	7.22	7.30	8.04	8.12	8.22	8.28	9.06	9.15	
Pepite	7.14	7.18	7.25	8.03	8.11	8.18	8.24	8.30		
Petula	7.17	7.23	7.30	8.03	8.13	8.23	8.26	9.06	9.07	9.18
Regulus	7.13	7.19	7.29	8.03	8.11	8.15	8.23	9.05	9.16	9.18
Suzy	7.17	7.23	7.30	8.08	8.12	8.21	8.25	9.01	9.10	9.25
Thomas	7.16	7.22	7.25	7.31	8.08	8.15	8.24	8.30	9.05	9.18
átlag	7.17	7.22	7.28	8.04	8.12	8.20	8.26	9.05	9.10	9.20
2003										
Birsen	7.16	7.22	8.03	8.16	8.18	8.29	8.29			
Clotilde	7.16	7.23	7.30	8.03	8.15	8.19	8.24	9.10	9.28	
Durinta	7.16	7.22	7.28	8.03	8.13	8.16	8.24	9.02	9.28	
Fanny	7.17	7.24	7.31	8.10	8.15	8.23	8.30	9.10		
Francoise	7.16	7.23	7.31	8.09	8.15	8.25	8.31	9.16		
Lasso	7.17	7.23	7.31	8.08	8.14	8.23	8.31	9.28		
Marylin	7.16	7.23	7.30	8.04	8.15	8.22	8.25	9.14	9.25	
Pepite	7.13	7.19	7.26	7.31	8.15	8.16	8.25	9.04	9.26	
Petula	7.16	7.22	7.30	8.08	8.14	8.22	8.28	9.10	9.26	
Regulus	7.12	7.18	7.24	8.02	8.10	8.18	8.24	9.16	9.23	
Suzy	7.16	7.22	7.28	8.09	8.15	8.18	8.24	8.31	9.30	
Thomas	7.16	7.22	7.29	8.05	8.11	8.16	8.24	9.03	9.25	
átlag	7.16	7.22	7.29	8.06	8.14	8.21	8.27	9.10	9.26	
2004										
Floriant	8.01	8.05	8.11	8.17	8.27	9.11				
Birsen	7.29	8.04	8.11	8.17	8.22	9.04				
Suzy	8.01	8.04	8.11	8.18	8.25	9.07				
Durinta	7.31	8.06	8.12	8.15	8.24	9.01	9.10			
Lasso	8.03	8.06	8.12	8.21	8.27	9.15				
Fado	7.30	8.05	8.11	8.18	8.28	9.14	9.29			
Pepite	7.30	8.05	8.12	8.19	8.31	9.22				
Lince	7.29	8.04	8.10	8.17	8.26	9.08				
Brisa	7.29	8.04	8.12	8.17	8.26	9.04	9.15			
Saxon	7.30	8.05	8.11	8.18	8.26	9.01				
ZFW 738	7.30	8.04	8.11	8.15	8.25	8.31	9.22			
Orkado	7.24	7.29	8.05	8.12	8.21	8.26	9.10			
Cheers	8.04	8.11	8.16	8.26	8.30	9.20				
Lemance	8.04	8.11	8.16	8.25	8.28	9.17				
Liress	7.31	8.06	8.12	8.18	8.27	9.19				
Átlag	7.31	8.05	8.12	8.18	8.26	9.09	9.17			

A PARADICSOM FÜRTÖNKÉNTI VIRÁGZÁSÁNAK HŐMÉRSÉKLETI VISZONYAI **4. táblázat**
12–15 FOLYTONOS NÖVEKEDÉSŰ FAJTA ÁTLAGA GÖDÖLLŐ 2002-2004 (N=5)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		FÜRT									
		KIÜLTETÉSTŐL VIRÁGZÁS KEZDETÉIG									
Napok száma	2002	16	23	33	40	46	52	58	64	72	82
	2003	19	26	33	37	45	51	60	70	80	90
	2004	26	35	42	48	55	62	71	78		
Középhőm. összeg	2002	282	422	589	736	880	1001	1127	1265	1457	1660
	2003	334	481	645	741	895	1015	1206	1400	1633	1859
	2004	344	498	635	742	865	990	1164	1319		
Hasznos hőm. összeg	2002	122	192	259	336	420	481	547	625	737	840
	2003	144	221	315	371	445	505	606	700	833	959
	2004	84	148	215	262	315	370	454	539		
Középhőm. átlaga	2002	18.1	18.6	18.1	18.5	19.3	19.3	19.6	19.7	20.1	20.4
	2003	17.6	18.5	19.5	20.0	19.9	19.9	20.1	20.0	20.4	20.7
	2004	13.2	14.2	15.1	15.5	15.7	16.0	16.4	16.9		
		EGYMÁST KÖVETŐ FÜRTÖK VIRÁGZÁSÁNAK KEZDETE KÖZÖTTI									
Napok száma	2002		7	10	7	6	6	6	7	8	9
	2003		6	7	4	8	6	9	10	10	10
	2004		9	7	6	7	7	9	7		
Középhőm. összeg	2002		140	167	147	145	121	125	139	191	203
	2003		147	164	96	154	120	191	194	233	226
	2004		154	137	107	123	125	174	155		
Hasznos hőm. összeg	2002		70	67	77	85	61	65	79	111	103
	2003		77	94	56	74	60	101	94	133	126
	2004		64	67	47	53	55	84	85		
Középhőm. átlaga	2002		19.5	17.1	20.5	24.8	19.4	21.5	21.4	23.0	22.4
	2003		21.0	23.4	24.0	19.3	20.0	21.2	19.4	23.3	22.6
	2004		17.1	19.6	17.8	17.6	17.9	19.3	22.1		

Az adatok sorában legjellemzőbbek az igen hűvös 2004. év eltérő adatai. Ebben az évben a paradicsom virágzása, érése később kezdődött, ez a kiültetés – virágzáskezdés és a virágzás – éréskezdet időszak tartamában is megnyilvánult. Ezzel szemben a hőmérsékleti összegek évenként közel azonosak, a középhőmérsékleti átlagok nagy eltérései mellett is.

A fürtök többségének egymást követő virágzása és érése igen kiegyenlített 7 nap körüli, az eltéréseket a középhőmérsékletek kifejezik (5. táblázat).

Minden vizsgált növény, minden fürtjén, a kiültetéstől kiszámítottuk a halmozott napi átlaghőmérsékleteket, és ennek függvényében ábrázoltuk a virágzásba kezdett fürtszintek számát. Az első 10 fürt értékeit mutatja a 2. ábra, melyre lineáris regressziós függvényt számítottunk ki, a könnyebb felhasználhatóság érdekében. Az összefüggés szerint a halmozott hőmérsékletek összege nagy arányban ($r^2=0,98$) van hatással a fürtszintek virágzáskezdetére. Az egyenlet alapján ($y=0,0065x-0,8227$) a következő fürt virágzásának kezdetéhez $153,8^\circ\text{C}$ halmozott napi átlaghőmérséklet összeg szükséges, ami 20°C -os napi átlaghőmérsékletekkel számolva $\sim 7,7$ nap (2. ábra). Az eredmények csaknem megegyeznek folytonnövő paradicsomfajtákkal, tavaszi hajtásban végzett kísérletek eredményeivel (PÉK és HELYES, 2004).

Az előző ábrán (2. ábra) szemléltetett összefüggésből alakítottuk ki a szabadföldi támrendszeres paradicsom-
virágzás kezdet előrejelzési modellt, melynek képlete:

$$y = 0,00657_i \text{ ahol}$$

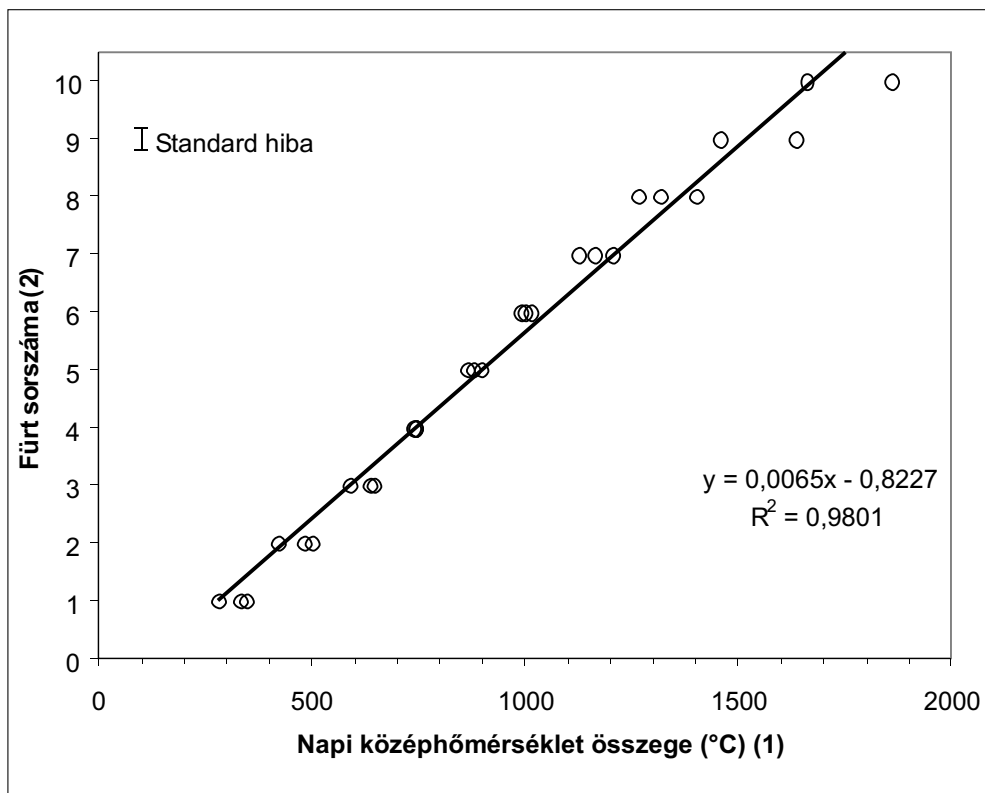
y = a virágzó fűtők sorszáma

T_i = a napi átlaghőmérséklet a virágzás kezdetétől az i -edik napon.

Szabadföldön az évek zömében a támrendszeres paradicsom termésének döntő hányadát az első öt–hét fűt adhatja, melyekben a virágok, ill. a termések száma, valamint a bogyók átlagos tömege a legnagyobb. E fűtök virágzása főként május, júniusra, július elejére, érése a legmelegebb hónapokra, július – augusztusra esik. A későbbi fűtök beérését a szeptemberi alacsonyabb hőmérséklet késlelteti, akadályozza (3. ábra, 6. táblázat).

A PARADICSOM FÜTÖNKENTI ÉRÉSÉNEK HŐMÉRSÉKLETI VISZONYAI **5. táblázat**
12–15 FOLYTOS NÖVEKEDÉSŰ FAJTA ÁTLAGA GÖDÖLLŐ 2002–2004 (N=5)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		FÜT									
		VIRÁGZÁS KEZDETÉTŐL ÉRÉS KEZDETÉIG									
Napok száma	2002	53	51	48	48	49	51	52	55	52	53
	2003	50	49	49	53	53	54	51	55	61	
	2004	61	57	57	57	58	65	65			
Középhőmérséklet összeg	2002	1109	1077	1023	1043	1062	1107	1100	1164	1076	1028
	2003	1045	1039	1036	1118	1160	1207	1145	1185	1211	
	2004	1159	1106	1116	1130	1169	1298	1298			
Hasznos hőmérséklet összeg	2002	579	567	553	573	572	597	590	614	556	508
	2003	545	549	546	588	630	667	635	635	601	
	2004	549	536	546	560	589	648	648			
Középhőmérséklet átlaga	2002	20.9	21.2	21.5	21.8	21.6	21.8	21.3	21.2	20.7	19.5
	2003	20.9	21.2	21.1	21.1	21.9	22.4	22.5	21.5	19.9	
	2004	19.0	19.4	19.6	19.8	20.2	20.0	20.0			
		EGYMÁST KÖVETŐ FÜTÖK ÉRÉSÉNEK KEZDETE KÖZÖTTI									
Napok száma	2002		5	7	7	7	8	7	10	6	10
	2003		6	7	8	8	7	6	14	16	
	2004		5	7	6	8	14	x			
Középhőmérséklet összeg	2002		108	113	167	164	166	119	202	104	155
	2003		141	161	178	196	167	129	234	259	
	2004		102	148	120	163	253	x			
Hasznos hőmérséklet összeg	2002		60	47	93	91	87	51	106	48	57
	2003		81	91	98	116	97	69	94	99	
	2004		52	78	60	83	113	x			
Középhőmérséklet átlaga	2002		22.3	17.1	22.7	22.6	20.9	17.6	21.1	18.7	15.8
	2003		23.5	23.0	22.3	24.5	23.9	21.5	16.7	16.2	
	2004		20.3	21.1	20.0	20.3	18.1	x			

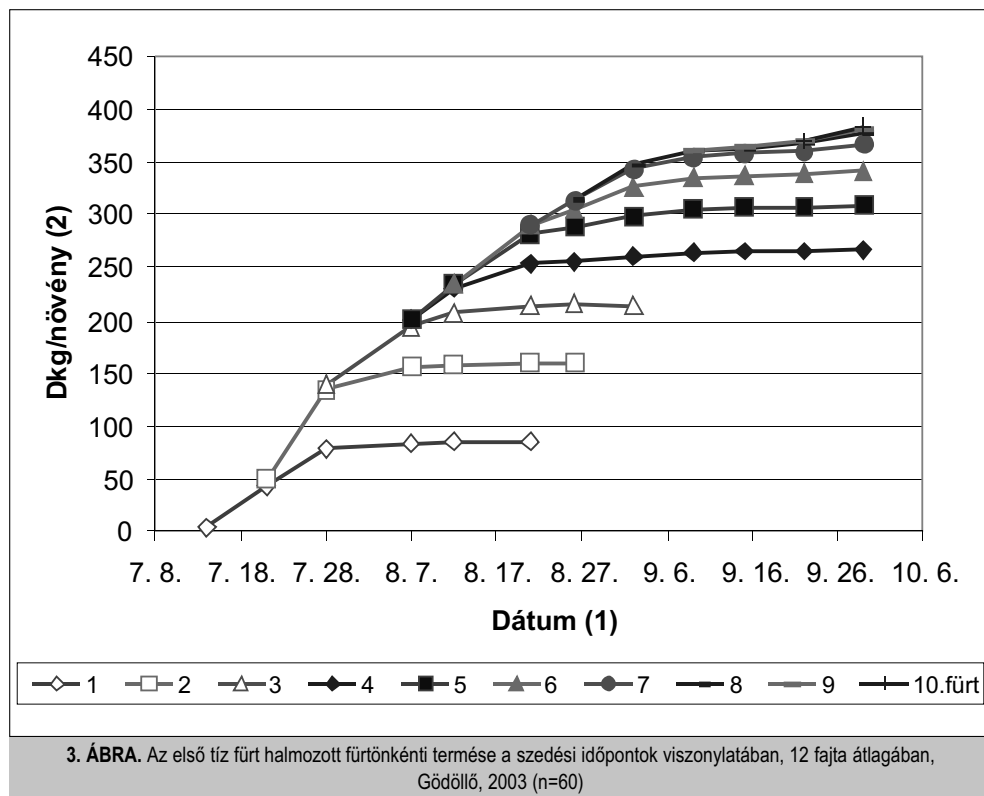


2. ÁBRA. Az első tíz fürt virágzásának átlagos kezdete és a kiültetéstől felhalmozódott hőmérsékletösszeg összefüggése, lineáris regressziós számítás alapján, a három kísérleti évben együttesen (n=30)

FÜRTÖNKÉNTI SZEDÉS TÖVENKÉNTI I. OSZTÁLYÚ TERMÉSE, GÖDÖLLŐ 2002 (N=5)

6. táblázat

FAJTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ÖSSZ	KG/M ²
	FÜRT											
	I.OSZTÁLYÚ TERMÉS FÜRTÖNKÉNTI TÖMEGE DKG/NÖVÉNY											
Fanny F ₁	70	78	58	47	46	50	20	27	18	7	421	15.6
Petula F ₁	77	70	77	63	66	42	42	34	17	2	489	18.1
Thomas F ₁	56	70	57	55	60	41	30	31	3	6	410	15.2
Delfine F ₁	78	64	49	63	73	58	37	27	20	0	469	17.3
Birsen F ₁	90	86	64	48	39	52	48	20	25	2	473	17.5
Marilyn F ₁	78	59	55	48	50	51	49	26	8	0	423	15.6
Suzy F ₁	67	79	59	35	44	52	57	30	11	2	434	16.0
Regulus F ₁	72	81	58	40	49	63	57	27	15	6	469	17.3
Durinta F ₁	65	60	58	36	39	45	65	39	18	14	438	16.2
Lasso F ₁	68	70	66	67	61	52	31	5	7	0	428	15.8
Pepite F ₁	79	60	46	37	41	53	42	30	0	0	387	14.3
Francoise F ₁	96	86	42	53	57	63	43	24	6	2	473	17.5
Átlag	75	72	57	49	52	52	44	26	12	3	443	16.4
%	17	16	13	11	12	12	10	6	3	1		



VARIETAL AND SEASONAL EFFECT ON DEVELOPMENT OF STAKED TOMATO FRUIT

VARGA, GY., DIMÉNY, J., PÉK, Z., KASSAI T.

KEYWORDS: variety, seasonal effect, staked tomato growing, flowering model

SUMMARY

An important research work of our department is to study fruition of tomato and factors affecting it. Observations and measuring of tomato with different agricultural techniques, were carried out in various experiments in open field stocks with supporting system and also in green- and glasshouses forcing. According to our results of the forcing trials, we developed a model which describes relationship of tomato fruit development.

According to the commission of National Institute for Agricultural Quality Control we observed different trials with numerous varieties of open field tomato with supporting system. Annual experiments with the same agricultural techniques gave good chance to determine the effect of variety and weather (particularly temperature) on the fruit development, from 2002 to 2004. The beginning and finishing of flowering and ripening process of consecutive trusses characterize the expectable course of yield well.

From important characteristics of fruition of staked tomato, the beginning of flowering and ripening of consecutive trusses is demonstrated in two tables. There were little differences among varieties concerning beginning of flowering and ripening process. Beginning of flowering was influenced mainly by the temperature, because truss levels of all varieties began to flower simultaneously within one-two day's variation. Considerable differences among cultivars were only in upper trusses. Results of five investigated varieties demonstrated little varietal and significant seasonal effect during the three years of the experiment.

From characteristics of flowering-ripening period phenological and meteorological values are presented as duration, average and sum of temperatures in the different phenological phases, and the effective (above 10°C) yearly average of temperature.

The most characteristic data series were recorded in a cold year of 2004. In this year flowering and ripening of tomato started later, this manifested in beginning and duration of flowering and ripening period. On the contrary, the sum of temperatures was mostly the same, nevertheless with high variation of daily average temperatures.

In most cases the beginning of flowering of consecutive trusses was very consistent, about 7 days, and the average daily temperature described variations well.

The first five-seven trusses gave the great part of the yield in open field staked tomato in the most of the years. Number of flowers and fruits, and average weight of fruits are the highest in these trusses. This trusses flowered from May to beginning of July, ripened in July and August. Colder climate in September slowed ripening of upper trusses.

TABLES AND FIGURES

FIGURE 1. Average date (1) of beginning of truss flowering (vk.) and ripening (ék.) in the first ten trusses (2), during three year trials. (Horizontal bar indicates standard deviation.)

FIGURE 2. Correlation of beginning of average truss flowering as influenced by the sum of temperatures (1) for a period from planting out first until tenth trusses' (2) anthesis in three years. (Vertical bar indicates standard error of regression.)

FIGURE 3. Sum of fruits (2) in the first ten trusses in relation of harvesting dates (1), an average of 12 varieties.

IRODALOM

1. FAO (2004): <http://faostat.fao.org/faostat/>
2. HELYES, L., BRANDT, S., RÉTI, K., BARNA É., LUGASI, A. (2003): Appreciation and analysis of lycopene content of tomato. *Acta Horticulturae*. 604. 531–537.
3. HELYES L. (1999): A paradicsom és termesztése. SYCA Szakkönyvszolgálat, Budapest
4. HELYES L., LUGASI A., BRANDT S., VARGA GY., HÓVÁRI J., BARNA É. (2002): A paradicsom likopin tartalmát befolyásoló tényezők értékelése, elemzése. *Kertgazdaság*, 34(1):8.
5. DIMÉNY J., VARGA GY., KASSAI T., HELYES L., TORNYAI T. (2002): A támrendszeres paradicsom termésmínősége. Innováció, a tudomány és a gyakorlat egy-sége az ezredforduló agráriumban. *Kertészet*. Debrecen, 74–79.p.
6. PÉK Z., HELYES L., VARGA GY., KASSAI T., TORNYAI T., DIMÉNY J. (2003): A paradicsom virágzási sebességének modellezése a hőmérséklet függvényében. EU. Konform Mezőgazdaság és Élelmiszerbiztonság. Tudományos szimpózium. Gödöllő. *Proceeding*, 229–234.
7. PÉK Z. AND HELYES L. (2004): Effect of temperature to truss flowering rate of tomato *Journal of the Science of Food and Agriculture* 84, 1671–1674.
8. VARGA GY., DIMÉNY J., HELYES L., KASSAI T., PÉK Z., TORNYAI T. (2003): Intenzív zöldségtermesztési technológiák fejlesztésének alapjai. EU. Konform Mezőgazdaság és Élelmiszerbiztonság. Tudományos szimpózium. Gödöllő. *Proceeding* 235–242.